

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-101317

(P2002-101317A)

(43) 公開日 平成14年 4月 5日 (2002. 4. 5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード\* (参考)

H 0 4 N 5/208

H 0 4 N 5/208

5 C 0 2 1

G 0 9 G 1/00

G 0 9 G 1/00

R 5 C 0 2 5

5/00

5 5 0

5/00

5 5 0 H 5 C 0 2 6

5/10

5/10

Z 5 C 0 8 2

5/14

5/14

E

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-185091(P2001-185091)

(22) 出願日 平成13年 6月19日 (2001. 6. 19)

(31) 優先権主張番号 6 0 3 1 7 3

(32) 優先日 平成12年 6月23日 (2000. 6. 23)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 300000708

トムソン ライセンシング ソシエテ ア  
ノニム

THOMSON LICENSING  
S. A.

フランス国 92648 ブローニュ セデッ  
クス ケ・アルフォンス・ル・ガロ 46

(72) 発明者 ジェフリー オーウェン アレンダー  
アメリカ合衆国 インディアナ州 46161

モリスタウン イースト・860 ノー  
ス・1000

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

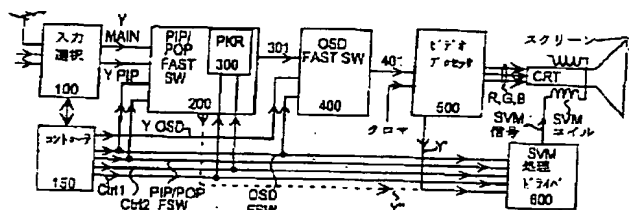
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像強調の動的制御方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、第1の信号(Ymain) と第2の信号(Ypip)を同時に表示するため動作可能なビデオ表示装置のビデオピーキング処理を制御する方法を提供することである。

【解決手段】 本発明の方法は、同時表示信号 (3 0 1) を形成するため、第1の信号と第2の信号を合成する手順と、同時表示信号を形成するため合成された第1の信号と第2の信号の各信号に応じてビデオピーキング処理を独立に制御する手順とを有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の画像信号と第2の画像信号を同時に表示するよう動作可能なビデオ表示装置においてビデオピーキング処理を制御する方法であって、該ビデオ表示装置による表示用の同時表示信号を形成するため、該第1の信号と該第2の信号を合成する手順と、該同時表示信号を形成するため合成された該第1の信号と該第2の信号の各信号に応じてビデオピーキング処理を独立に制御する手順と、を有する方法。

【請求項2】 第1の画像信号と第2の画像信号を同時に表示するよう動作可能なビデオ表示装置であって、画像表示用の陰極線管と、画像表示用の同時表示信号を形成するため、該第1の画像信号と該第2の画像信号を合成するビデオ増幅器と、該ビデオ増幅器及び該陰極線管に接続され、該陰極線管によって画像表示用に供給された該同時表示信号を表す表示画像を強調し、ピーキング処理の効果が該同時表示信号に現れる該第1の画像信号と該第2の画像信号の各信号に応じて動的制御される、ビデオピーキング回路と、を有するビデオ表示装置。

【請求項3】 第1の画像信号と第2の画像信号を同時に表示するよう動作可能なビデオ表示装置であって、画像表示用の陰極線管と、同時表示信号を形成するため、該第1の画像信号と該第2の画像信号を合成するビデオ増幅器と、該ビデオ増幅器及び該陰極線管に接続され、該陰極線管によって画像表示用に供給された該同時表示信号を表す表示画像を強調し、ピーキング周波数が該表示画像を形成する該第1の画像信号と該第2の画像信号の各信号の出現に応じて動的制御される、ピーキング回路と、を有するビデオ表示装置。

【請求項4】 第1の画像信号と第2の画像信号を同時に表示するよう動作可能なビデオ表示装置であって、画像表示用の陰極線管と、同時表示信号を形成するため、該第1の画像信号と該第2の画像信号を合成するビデオ増幅器と、該ビデオ増幅器及び該陰極線管に接続され、該陰極線管によって画像表示用に供給された該同時表示信号を表す表示画像を強調し、ピーキング周波数の選択及び強調のレベルが該表示画像を形成する該第1の画像信号と該第2の画像信号の各信号に出現に応じて動的制御される、ピーキング回路と、を有するビデオ表示装置。

【請求項5】 第1の画像と第2の画像を同時に表示するよう動作可能なビデオ表示装置であって、画像表示用の陰極線管と、同時表示信号を形成するため、第1の画像信号と第2の画像信号を合成するビデオ増幅器と、該ビデオ増幅器及び該陰極線管に接続され、第1のピーキング周波数及び第2のピーキング周波数に関する強調

量が個別に制御され、該陰極線管によって表示用に供給された該同時表示信号を強調する強調回路と、該同時表示信号を形成する該第1の画像信号は、第1の制御信号値により該第1のピーキング周波数における第1の強調量を生成し、該第2の画像信号は、該第1の制御信号値により該第1のピーキング周波数における第2の強調量を生成し、第2の制御信号値により該第2のピーキング周波数における第1の強調量を生成する、ビデオ表示装置。

## 10 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像強調システムに係り、特に、多数画像の表示中における画像強調の動的制御に関する。

## 【0002】

【従来の技術】表示されたピクチャーの鮮明さは、表示された信号の特定の空間周波数をピークまで上昇させること、又は、表示電子ビームの走査速度を変調することにより強調できることが知られている。典型的に、空間周波数のピーキング処理は、特定の空間周波数の振幅を、相対的な位相関係を変えることなく、変化させる回路装置によって実行される。このようなピーキング処理は、コサイン型等化器又はトランスバーサルフィルタによって実現される。走査速度変調を用いる場合、表示信号のルミナンス部の微分が走査ビームの速度を変更するため使用される。走査ビームを遅くすることにより、より多数の電子が表示された画像の特定の点へ到達し、特定の画像箇所の表示を明るくすることができる。逆に、表示された画像の特定の点における走査速度を速めることにより、表示は暗くなる。かくして、水平レートエッジは、エッジ付近の表示強度の変更によって視覚的に強調され、エッジの立ち上がり時間は非常に急峻、すなわち、非常に先鋭化する。

【0003】テレビジョン及びコンピュータのディスプレイの接近に伴って、いわゆるマルチメディア・モニターは、通常のNTSC、次世代テレビジョンシステム委員会(ATSC)標準によって規定されるような高精細度テレビジョン、並びに、多数のコンピュータ画像フォーマットのような多数のソースからの画像を表示する機能がある。この表示信号源の並びは、種々の走査周波数と空間周波数成分の範囲を表現する。簡単に説明すると、高精細度テレビジョンは、通常のNTSC信号よりも多数のライン数と、大きい空間周波数成分とを有するので、通常のNTSC信号よりも鮮明である。したがって、この表示信号フォーマットの範囲は、たとえば、多重周波数時間ベースの生成及び同期、高圧発生、及び、画像強調の鮮明化の領域で、ディスプレイを著しく複雑化する。

【0004】この信号源の範囲から生ずる複雑さは、マルチメディア・モニターが多数の異なるソースからの画

像を同時に表示するときにより一層複雑になる。多数の画像の同時表示は、ピクチャー・イン・ピクチャー、すなわち、PIP、或いは、ピクチャー・アウトオブ・ピクチャー、すなわち、POPとして公知である。具体的なPOPの実現法は、略同じサイズのピクチャーを横並びで表示させる。表示されるピクチャーは、解像度又は外観上の鮮明さが略一致する場合もある。さらに、ユーザーのセットアップ、制御又は指示のためオン・スクリーン・メッセージが利用される。しかし、コンピュータによって生成されたメッセージは、ディスプレイ装置内で形成されるので、代表的な信号は、ディスプレイの外部で発生した信号、たとえば、NTSC若しくはATSC放送信号によって加えられる帯域幅制限、又は、周波数応答損失をうけない。その結果として、このようなOSDメッセージの画像歪みを生じさせる可能性のある不要な表示強調を避けるため、OSDメッセージの発生中は、強調を禁止することが知られている。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】種々の走査周波数の画像を含むPIP表示又はPOP表示は、PIP又はPOPによる同時表示を可能にさせるため、走査周波数変換を行なう必要があることが明白である。さらに、種々の走査レート信号源から変換された画像の表示は、主ピクチャーとは空間周波数成分が異なる種々の信号帯域幅からなることは避けられない。したがって、PIP又はPOP表示フォーマットは、単一の入力若しくは特定の信号フォーマットで出現する典型的な空間周波数成分に対し最適化されたピーキング処理又は鮮明化処理装置に通されるときに、最適に満たない画像強調を受容する。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の方法によれば、表示画像の鮮明さは、第1の画像と第2の画像を同時に表示するよう動作するビデオ表示装置内で制御される。本発明の方法は、第1の画像と第2の画像を合成する手順と、同時表示内容を形成するため、合成された第1の画像と第2の画像の各画像に応じて独立に鮮明さを制御する手順と、を有する。

【0007】本発明の更なる構成によれば、表示画像の鮮明さは、同時表示内容を形成する表示された画像のソースに応じて動的に制御される。

【0008】本発明の他の構成によれば、表示画像の鮮明さは、同時表示内容を形成するソースの空間周波数成分に応じて動的に制御される。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】図1(A)は、一例としてのワイドスクリーン型表示装置を示す図である。ワイドスクリーン型表示装置は、たとえば、16:9のアスペクト比を有し、二つの入力ピクチャーのソースをピクチャー・イン・ピクチャー配置で同時に表示する。ピクチャー・イン・ピクチャー配置、すなわち、PIP配置によるピ

クチャーの生成は周知技術である。しかし、簡単に説明すると、ピクチャー・イン・ピクチャーは、主ピクチャーに効率的にホールを空けることにより形成される。図1(A)の例では、主ピクチャーは、“St George slaying dragon”である。次に、ホールは、非常に小さいピクチャーで埋められる。本例の場合、“dog”である。スイッチング信号が図1(A)の垂直エッジと水平エッジに隣接させて示されている。実際には、スイッチング信号PIP/POP FSW(高速切換)だけが、標識Vposで示されるように垂直走査の部分に現れ、垂直位置を決定する。

【0010】PIPを形成する小画像は、たとえば、書き込み速度よりも速い速度でメモリから読み出すことにより、画像を水平方向に時間的に圧縮する電子式スピードアップ法のように、多数の周知方法によって生成される。画像の幅は、画素のグループを削除、及び/又は、補間することにより縮小される。さらに、削除、補間、及び、スピードアップの多様な組合せが利用される。垂直方向に挿入されたピクチャーの寸法は、所望の挿入ピクチャー高さを実現するため、ラインのグループを削除若しくは補間することにより縮小される。挿入された画像のサイズを縮小するため何れの方法が選択されても、挿入されたピクチャー、すなわち、PIPの空間周波数成分は、大きく変更される。たとえば、電子式スピードアップ法がPIP画像の幅を、たとえば、80%だけ縮小するため使用された場合、すなわち、PIPがスクリーン幅の1/5を占有する場合、得られた縮小画像の空間周波数成分は、5倍に変換される。したがって、25MHzの適当な水平解像度を有するATSCピクチャー源は、125MHzの空間周波数成分を有するPIP画像を生ずる。このような周波数成分は、生成され、処理され、表示のため結合されるが、このようなアップコンバートされた画像において、位相関係が保たれ、原ピクチャーと同じシーン細部を含むより小さい画像が得られるかどうかは疑わしい。さらに、このような高速処理は、費用を考慮すると除外される可能性がある。その上、表示スクリーン構造体、蛍光体ドットピッチ、表示ビューイング距離、及び、ヒトの視覚の鋭敏さは、PIP画像内で消失する細部(ディテール)に影響を与える。

【0011】縮小画像のアップコンバートされた周波数成分を最小限に抑えるため、通常、PIP画像信号を間引き、サブサンプリング、又は、補間して縮小画像を生成する。この処理は、水平サイズを縮小するだけではなく、空間周波数成分を縮小する。PIP画像の幅が縮小されるときに、幾何歪みを取り込まれることを防止するため、水平方向のサイズの変更に応じて、PIP画像の高さを縮小することにより、元のアスペクト比を維持する必要がある。したがって、PIP画像処理は、水平及び垂直の両方向で縮小画像の空間周波数成分を本質的に減少させ、穏やかな外観、又は、鮮明ではない外観を生

じる。縮小画像はディテールが不足するとしても、たとえば、ゴールのスコア、又は、コマーシャル中断の終わりのようなピクチャー活性度の有効な指標を与えることができる。しかし、縮小画像のサイズを増大する選択肢が許されるならば、サイズと解像度の低下に対し利用された妥協案は、有用ではあるが曖昧さを含むピクチャー成分を有するPIP画像を表示するため、再考慮されるべきである。

【0012】図1(B)は、ピクチャー・アウトオブ・ピクチャー、すなわち、POPの具体的な実施形態を表すワイドスクリーン型表示装置の一例を示す図である。この例のPOPでは、略同じサイズのピクチャーが横並びで表示されている。このような横並びの表示をすることによって、画像が直接的に比較され、解像度の差が明瞭になる。したがって、二つの画像の外観上の鮮明さが非常に類似していること、すなわち、二つの画像の半分ずつを同様に処理すると、ピクチャー細部に同等な代替可能な部分が得られることが要求される。

【0013】上述の通り、ピクチャーの幾何形状及びアスペクト比を維持するため、高さは、幅と比例して変更する必要がある。しかし、横並び表示の場合、個々のピクチャーの幅は、各画像のエッジを切り取ることで、すなわち、捨てることによって変更される。たとえば、図1(B)の場合に、各画像の左側エッジ及び右側エッジは、合成されたPOPの幅がスクリーン全体を占めるように削除されている。個々のピクチャーの高さはそのまま維持され、幾何学的画像歪みが生じていないにもかかわらず、画像アスペクト比は、たとえば、16:9から8:9へ変更される。

【0014】図1(A)と1(B)の両方において、水平方向の破線は、スクリーンのピクチャーを横断し、前述の通り、図示されたスイッチング信号PIP/POP FAST SWは、代替用のピクチャー素材の時間調整された出現、すなわち、位置的な出現を例示する。差動的な表示画像解像度の変更の可能性に関して、本発明の装置は、たとえば、高速スイッチング信号と、原表示信号を表す他の信号との組合せを利用し、ビデオ信号ピーキングと走査ビーム速度変調の一方若しくは両方を制御することによって、ピクチャー部毎に表示された画像強調を動的に制御する。

【0015】図2は、ディスプレイの画像内容に固有のビデオピーキング及び走査ビーム速度変調の有利な動的制御を用いて、少なくとも二つの画像ソースを同時に表示する表示信号処理装置を示すブロック図である。たとえば、PIP、POPの同時画像表示及び横並び表示と組み合わせられたATSC、NTSC、コンピュータ(SVGA)、DVD及びVHSのような種々の入力信号ソースの数は、たとえば、二つの選択可能なピーキング用周波数で、多数、たとえば、5個の異なる強調レベルを使用することによって最適に増加させられる。さらに、

特定の強調効果を与えるため個別に制御された周波数毎に異なる影響力を有する同時ピーキングを両方の周波数でを使用することにより、特定の画像内容が強調される利点が得られる。

【0016】さらに、同時画像表示は、ビデオ信号ピーキングと走査速度変調の間の相互作用を制御することによって更に強調される。図2において、表示用信号源は、入力選択装置100を介して表示装置へ供給される。入力選択装置100は、たとえば、NTSC及びATSC無線周波信号受信用チューナや、VCR、DVD、カメラ、コンピュータ、ビデオカメラなどのような信号源から入力されたベースバンド信号用チューナを含む。入力選択装置100には、たとえば、PIP、PIP位置及び/又はサイズ、POP位置、又は、横並び表示のようなユーザー選択に応じて、ピクチャーサイズ操作を実行するデジタルビデオ処理が含まれる。入力選択装置100に付属させられたコントローラ150は、入力信号又は表示信号の選択が容易に行なえるようにし、表示装置全体に制御波形及びタイミング波形を与える。特に、コントローラ150は、PIP/POP挿入用の高速スイッチング信号PIP/POP FSWと、オン・スクリーン・ディスプレイ(OSD)メッセージOSDと、挿入信号OSD FSWとを発生する。

【0017】入力(信号)選択装置100は、出力信号Y MAINとY PIPを発生し、これらの出力信号は、PIP/POP FAST SWブロック200へ供給され、同時表示信号を形成するため合成される。上述の通り、縮小されたPIP又はPOP画像は、主ルミナンス信号同期に対するPIP高速信号のタイミング、すなわち、位置に応じて主信号に挿入される。屢々、ビデオ周波数ピーキングは、PIP信号挿入の前に、主信号パスで行なわれる。しかし、図2の例の場合、合成された主信号Y MAINと、PIP又はPOP Y画像信号は、動的制御型ビデオピーキング回路(PKR)300へ供給される。有利に動的制御されたビデオピーキング回路300は、有効(アクティブ)ピクチャー区間中にピーキング量を変更するため制御される。有利に動的制御されたビデオピーキングのための入力信号の選択は、ビデオピーキング回路の動的動作に影響を与えない。

【0018】PIP画像又はPOP画像が合成されたピーキングされたルミナンス信号301は、OSDメッセージ挿入のため、OSD高速スイッチ(OSD FAST SW)ブロック400へ供給される。PIP挿入に関して説明したように、OSD高速スイッチ信号は、オン・スクリーン・メッセージの挿入点の位置を決めるため使用される。OSD高速スイッチ信号は、OSDメッセージが書き込まれた主信号の信号振幅を零にするか、又は、減少させることが可能である。しかし、オン・スクリーン・メッセージの背景を透明にするため、主信号のビデオ振幅が低減された場合、OSDの区間中、主信号の強調を

動的に低減若しくは除去する方が有利である。このような動的制御は、コントローラ150によって容易に行なわれる。コントローラ150は、OSD高速スイッチ信号を発生し、透明型OSD挿入を制御し、トランスバーサルフィルタ300へ供給される制御信号Ctrl1及びCtrl2に付加的な動的制御要素を与える。

【0019】スクリーンメッセージ挿入の後、ピーキングされたルミナンス信号401は、ビデオプロセッサ500へ供給される。ビデオプロセッサ500は、表示ドライブ信号を形成する。ここまでは、ルミナンス信号成分100について説明しているが、色信号成分についても、ビデオプロセッサ500へ供給される前に、同等の画像操作及び縮小処理が行なわれ、たとえば、赤、緑及び青の画像表示信号が生成される。画像表示信号は、たとえば、表示のため陰極線管へ供給され、高周波成分又はルミナンス信号の微分に応じてCRTネックに設けられたSVMコイルで行なわれる走査ビーム速度の変調によってさらに強調される。

【0020】走査ビーム速度変調信号は、表示信号のルミナンス成分から形成され、偏向場の水平成分の走査速度を変更すべくSVMコイルへ供給される電流を生成するため適当に処理される。SVM信号は、ルミナンス信号強調の前若しくは後に、ルミナンス成分Y'から生成されるが、OSD及び同時画像表示の区間中、SVM強調を抑止することは知られている。図2において、SVM信号は、PID挿入及びOSD挿入に続いて、ビデオプロセッサ500内でルミナンス成分信号Y'から生成される。同時画像を構成する画像ソースの多様性と、その強調の度合いは、最適なSVM変調が、SVM信号振幅の動的制御によって達成され得ることを示唆する。かくして、最終的な、又は、表示信号ルミナンスからSVM信号を獲得することにより、実際の表示信号からなる個別の画像部分の強調を動的制御できる。たとえば、SVM強調は、SVM信号振幅の動的制御によって変更される。コンピュータから得られた主ピクチャーと、挿入された放送PIP画像とを含む例示的なPIP表示の場合、SVM振幅は、主ピクチャーの期間中、6dBだけ好適に低減され、PIP画像挿入の水平及び垂直走査区間中、SVM信号振幅は増大され、或いは、6dBの低減が動的に除去される。

【0021】図3(A)は、典型的な強調装置において、入力信号振幅に関するビデオピーキング、又は、鮮明化の変動を示すグラフである。屢々、ピーキングは、低レベル雑音並びに低信号レベルの強調を避けるため、特定の入力信号振幅より下のレベルでは抑止される。既に説明したように、異なる空間周波数成分が同時画像表示に出現するので、同時画像の部分毎に最適化された修正を加えるため、種々の画像強調特性が必要になる。図3(B)は、本発明の装置における入力信号振幅に関するピーキング振幅、すなわち、鮮明さ効果の変動の一例

を示すグラフである。図3(B)では、多種類の信号源が、対応した鮮明さ若しくは強調特性と共に考慮されている。たとえば、HDTV又はATSC信号源は、30MHzの範囲内にスペクトル信号成分を有するので、画像鮮明化は、NTSC信号に含まれる通常の画像周波数を越えた周波数帯域すなわち周波数域を強調するため、曲線1の如く行なわれる。そのため、ATSC曲線は、最低の画像強調度又は鮮明度で示されている。これに対し、NTSC信号源は、曲線2に示されるように、本質的に非常に大きいピーキングの量で改良され、低周波数帯域の全域で改良され、低い方のビデオ信号レベルでも改良がなされ得る。PIP画像は、小さく、かつ、鮮明さが著しく低減するので、縮小ピクチャー部内に残る信号成分を強調することによって、本質的に効果を奏する。曲線3は、経験的に判明したPIP画像強調のレベルを示す。この場合、NTSC若しくはATSCのピクチャー強調のため選択された周波数とは異なる周波数域に亘り高い方の周波数に関して適用された場合に、鮮明さが本質的に改良される。曲線4は、アップコンバートされたNTSC信号源をPIPディスプレイに表示したときに鮮明化するため利用される得る強調のレベルを示す。

【0022】図3(B)を参照して説明した強調特性の範囲を容易に実現するため、本発明によれば、図4に示されるような動的制御されたビデオピーキング装置が利用される。図4に示されたブロック図は、ピーキング装置、すなわち、トランスバーサルフィルタの一例であり、このトランスバーサルフィルタは、ベースバンドビデオ信号、アナログ遅延ライン及びアナログ乗算器と共に使用するアナログ形式で実現することができる。同様に、デジタル構成は、デジタル表現されたビデオ信号、デジタルシフトレジスタ、及び、加算器又は乗算器と共に使用される。アナログ回路とデジタル回路のどちらの実施形態でも、機能及び制御は実質的に同じである。トランスバーサルフィルタとは、簡単に説明すると、ピーキング装置として機能し、主信号SMは、入力信号を反転し、減衰し、時間的にシフトした信号と合成されると考えられる。かくして、主信号SMがインパルス信号であるとみなされるならば、主信号SMは、インパルスの立ち上がりエコー及び立ち下がりエコーによって増幅され、遅延パスの期間によって時間的に間隔が設けられる。入力信号を反転し、減衰し、時間的にシフトすることにより得られた信号の加算は、前方ローブ及び後方ローブの寄与を考慮することであり、インパルス信号の見かけ上の立ち上がり時間を短縮することにより、強調された鮮明さが認知される。

【0023】図5(A)、5(B)及び5(C)は、時間域及び周波数域の両方で、反転したエコーのペアを加算する効果を示すグラフである。図4に示されたトランスバーサルフィルタは、大きな重なり合いのある二つの

周波数帯域、或いは、個別のピーキング周波数の間の重なり合う帯域で付加的な強調が行なわれる二つの周波数帯域で動的制御されたピーキングを行なう。しかし、帯域が重なり合うことは不可欠ではなく、また、帯域の数は二つに制限されるものではない。たとえば、図4に示された例の場合に、遅延素子D1, D2, D3, D4は、同じ遅延値、一例として、ITU 601のサンプリングされた信号の周期を表す74ナノ秒の遅延値を有する。信号HFpkによる最大強調は、遅延D3及びD4のために、約13.5MHzで現れる。下方周波数強調信号LFpkは、遅延D1プラスD3と、遅延D2プラスD4の加法的な影響のために、6.75MHzでピークを生じる。同様に、37ナノ秒の遅延値は、13.5MHzの下方周波数ピークを伴う27MHzで高周波補正ピークを生じる。選択可能な多重周波数帯域を伴うトランスバースフィルタの使用法は周知である。たとえば、Toshiba type TA1276Nのようなビデオ及び偏向処理集積回路は、 $I^2C$ バスによって代表されるようなシリアル・データバスを介して選択的に制御される6個の異なるピーキング周波数を与えるが、二つ以上の周波数における同時動作は実現されない。さらに、 $I^2C$ バスの制限された伝送速度、たとえば、400Kb/sは、静的なフィルタ選択と、ユーザーの鮮明さ制御操作しか許容しない。このような $I^2C$ バス制御は、同時PIP画像若しくはPOP画像を構成する個別のピクチャー部分の選択的強調を実施するために必要とされるピーキング量の動的制御、又は、周波数選択を容易に行なうことができない。

【0024】明らかに、クロックが供給される装置によって与えられる遅延素子を用いたデジタルフィルタの実施形態は、アナログ信号及び遅延ラインを使用する場合よりも素早く多重周波数フィルタを構築することが可能である。かくして、デジタル信号処理の実施例によれば、ガウシアン形状の損失以外の影響を受ける信号を補正若しくは強調するため、ピーキング特性の成形に関して優れたフレキシビリティが得られる。

【0025】図4を参照するに、アナログ又はデジタル形式のビデオ信号が端子Aへ入力され、遅延素子D1へ供給され、図示されないインバータ及び減衰器を介して、入力信号の振幅の $1/4$ 倍の振幅を有する入力信号が加算器SUM Lfへ供給される。遅延した主信号HfEは、第2の加算器SUM Hfと、第2の遅延素子D3へ供給される。信号HfEは、図示されないインバータ及び減衰器を介して供給され、入力信号の振幅の $1/4$ 倍の振幅を有する入力信号を加算器SUM Hfへ与える。遅延素子D3からの出力信号SMは、遅延素子D4と、加算器SUM O/Pへ供給され、加算器SUM O/Pにおいて、強調信号HFpkと強調信号LFpkが加算され、ピークルミナンス出力信号Yenhが形成される。

【0026】遅延D3からの出力は、たとえば、半分に減衰され、加算器Hf及び加算器Lfへ供給され、加算器Hf及

びLfで、対応した補正信号Hfcor及びLfcorが形成される。遅延素子D4から、図示されないインバータ及び減衰器を介して、出力信号Hf1が第3の入力として加算器SUM Hfへ供給される。出力信号Hf1は遅延D2へ供給され、遅延D2は出力信号Lf1を生成し、出力信号Lf1は、インバータ及び減衰器を経由して、加算器SUM Lfの第3の入力を形成する。加算器SUM Hf及び加算器SUM Lfからの対応した出力信号Hfcor及び出力信号Lfcorは、対応した制御装置CTHfpk及び制御装置CTLfpkに供給される。制御装置CTHfpk及び制御装置CTLfpkは、対応した制御信号Ctrl1及び制御信号Ctrl2を用いて、都合よく、個別に、振幅が動的制御される。

【0027】動的制御信号は、選択されたビデオ画像ソースに応じてコントローラ150によって生成され、大凡の空間周波数成分と、たとえば、ノーマル、PIP又は横並び等のディスプレイの表示形式とを表す。たとえば、ATSC画像信号は、信号Hfpkによって表されるような振幅制御された高周波信号成分だけを加算することにより強調される。これに対し、NTSC信号は、低周波信号成分Lfpkを加算することにより最適的に強調される。同様に、PIP画像成分は、図5(C)に破線で2Pk Freq.として示されているように、低周波ピークと高周波ピークの間で最大強調が得られるので、低周波帯域と高周波帯域の両方で強調する必要がある。一例として、NTSCソースから得られたアップコンバートされた画像は、公称2:1の空間周波数変換を受けるが、特に、ATSC画像若しくはコンピュータ生成画像と一緒に横並びで表示された場合に、非常に鮮明さが乏しい。したがって、アップコンバートされた画像は、低周波帯域と高周波帯域の両方の帯域で強調され、認識される鮮明さを改良し、視覚的な相異を小さくする。

【0028】コントローラ150は、都合のよい動的制御信号Ctrl1及びCtrl2を発生し、動的制御信号Ctrl1及びCtrl2は、高周波乗算器Hfpkと低周波乗算器Lfpkを個別に制御するため与えられる。たとえば、PIP表示の場合、高速スイッチ信号は、縮小画像の挿入場所を判定し、この挿入場所は、強調の程度と、PIP画像のスペクトル成分が強調される周波数帯域を都合よく制御するため使用される。ピーキング周波数帯域の選択は、制御信号Ctrl1及びCtrl2を用いて実現される。この制御信号Ctrl1及びCtrl2は、たとえば、何れか一方が零強調用に設定されたときに、ピーキング周波数で零ピーキングが生じる。明らかに、トランスバースフィルタをデジタル形式で実現すると、高速スイッチ信号Fast SWは、高速スイッチ信号と同期して値が変化するデジタル語で表現される。コントローラ150は、ピーキング周波数毎に強調を独立に制御するので、特定の同時画像は、ピーキング周波数及び強調量を動的かつ独立に制御することによって、最適的に強調される。主ピクチャーと、PIP又はPOPピクチャーとの間の画像境界で、重大な強

調変化が生じ、ピーキングが推移する望ましくない影響が現れる可能性がある。好都合なことに、このような望ましくないピーキングの推移は、制御語が更新されるレート、すなわち、クロック周期の数を制御することによって回避される。アナログシステムの場合、高速スイッチ信号は、フィルタ処理され、強調の変動の効果が PIP 境界で徐々に増大する。

【0029】図6は、デジタル制御語に応じて、SVM 信号振幅を都合よく動的制御する例示的な走査速度変調 (SVM) 増幅器を示す詳細回路図である。上述の通り、一つのスクリーンに同時に表示された多数の画像の鮮明さは、ピクチャーの各部分に適用される信号ピーキング又は強調の程度を動的制御することにより最適化され得る。典型的に、速度変調画像強調は、強調のレベルを維持し、最大化するため、制限された入力信号振幅の範囲内で SVM システムを動作させることにより実現される。維持された SVM 信号振幅は、通常、SVM 信号をピーク・ツー・ピークで制限することにより制御されるが、場合によっては、コイルドライバ増幅器からの負帰還を用いることによって過剰なパワー散逸が防止され、フィードフォワード信号を用いることにより放射が阻止される。しかし、図2に示された装置の実施例の場合、SVM 信号は、強調された同時表示信号から獲得されるので、都合のよい動的フィードフォワード制御信号が SVM 信号振幅を制御するため利用され、SVM 信号の維持された、すなわち、連続的なピーク・ツー・ピークのクリッピングと、出力パワー制御により生ずる可能性のある SVM 振幅の劣化が抑止される。

【0030】既に説明したように、単一のスクリーンに同時的に表示された多重画像の鮮明さは、ピクチャーの各画像成分に適用されるピーキングの程度を動的制御することによって最適化される。かくして、有利な装置において、デジタル制御ビットは、SVM コイルへ印加された SVM 信号の振幅を動的制御するため供給され、多重画像成分の最適化されたエッジ強調が行なわれる。

【0031】トランスバーサルフィルタに関して説明したように、コントローラ 150 は、表示のため選択された信号源と、たとえば、PIP、横並び、或いは、POP のような表示画像の性質とに応じたデジタル制御語を生成する。デジタル制御語は、たとえば、SVM 信号振幅、及び、SVM から得られる画像強調の程度を動的制御するための 3 ビットにより構成される。ルミナンス信号 Y は、コンデンサ C1 を介して、トランジスタ Q2 のベース電極に供給される。トランジスタ Q2 は、エミッタ・フォロワとして構成される。上述の通り、このルミナンス入力信号 Y は、ビデオプロセッサ 500 から信号 Y' として獲得され、或いは、PIP/POP FAST SW 処理ブロック 200 で形成された信号 Y'' として獲得される。抵抗 R10、R11 及び R12 は、電源 +VA とアースの間に接続された分圧器を形成し、トランジスタ Q2 及び Q4 のベース電圧を決定す

る。トランジスタ Q2 のコレクタは、典型的に 24 ボルトの電源 +VA に接続され、エミッタは、抵抗 R13 を介して、接地されたベース増幅器のエミッタ電極へ接続される。ベース増幅器はトランジスタ Q4 により構成される。トランジスタ Q4 のベース電極は、抵抗 R11 と抵抗 R12 の接合部へ接続され、コンデンサ C2 によってアースから減結合される。

【0032】トランジスタ Q4 のコレクタ側で増幅されたルミナンス信号は、トランジスタ Q4 のコレクタとアースの間に設けられた並列接続回路網によって微分される。並列接続回路網は、コンデンサ C5 と、インダクタ L2 と、ダンピング抵抗 R14 とを有する。トランジスタ Q4 のコレクタからの微分されたルミナンス信号又は SVM 信号は、コンデンサ C3 及び抵抗 R20 を介して、トランジスタ Q6 のベースへ接続される。トランジスタ Q6 は、トランジスタ Q8 と一体として、差動増幅器を形成する。抵抗 R21 は、抵抗 C3 と抵抗 R20 の接合点に接続され、トランジスタ Q6 のベースをトランジスタ Q8 のベースと等電位になるまでバイアスする。差動増幅器の利得は、抵抗 R26 及び R28 と、抵抗 R36 と、電流源トランジスタ Q7 からのコレクタ電流とによって設定される。抵抗 R25、R33 及び R34 は、トランジスタ Q6、Q7 及び Q8 のためのバイアス電圧を供給する分圧器を形成し、トランジスタ Q6 は、抵抗 R20 及び R21 を介してバイアスされ、トランジスタ Q8 は抵抗 R30 によってバイアスされる。抵抗 R21、R30、R33 及び R34 の接合点は、コンデンサ C14 によってアースへ源結合される。同様に、コンデンサ C11 は、抵抗 R25 及び R33 の接合点をアースから離す。トランジスタ Q6 のコレクタ電極は、電源電圧 +VA にそのまま接続される。増幅され、振幅制御された SVM 信号は、電源電圧 +VA に接続された抵抗 R36 の反対側にあるトランジスタ Q8 のコレクタに発生される。SVM 信号は電力増幅器 (SVM ドライバ) に接続され、電力増幅器は、走査電子ビームの水平成分の速度変調に影響を与えるため、SVM コイルに電流を生ずる。

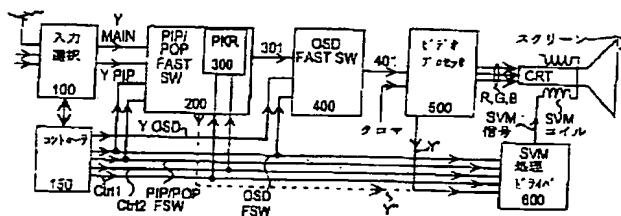
【0033】ロジック 650 は、合成される制御信号 Ctrl1 及び Ctrl2 から SVM 制御語 SVMCTLWRD を形成する。制御信号 Ctrl1 及び Ctrl2 は、たとえば、図6に破線のボックス A 及び B で示されたデジタル・アナログ変換器に接続される。ボックス A に示されたデジタル・アナログ変換器は、トランジスタスイッチ Q1、Q3 及び Q5 を含む。各トランジスタスイッチは、正の論理レベルによって、たとえば、論理 1 の状態に対応した +5 ボルトによって、飽和導通状態へ駆動される。いずれかのトランジスタスイッチが飽和したとき、トランジスタスイッチ Q1、Q3 及び Q5 の中の一つと、コレクタ負荷抵抗 R1A、R2A 及び R3A の中の対応した一つのコレクタ負荷抵抗と、直流阻止コンデンサ C4 と、抵抗 R20 の直列結合によって、交流分圧器がトランジスタ Q6 のベースに形成される。SVM 制御語が、たとえば、電圧値 0 で表されるような論理 0 の値

をとるとき、トランジスタスイッチはターンオフされ、交流分圧は、差動増幅器の入力側に現れない。かくして、デジタル制御語は、アナログ信号減衰値に変換され、このアナログ信号減衰値は、SVM信号振幅を決定し、すなわち、ピクチャー鮮明さの程度を決定する。

【0034】図6においてデジタル・アナログ変換器が破線のブロックBで示されている第2の実施例よれば、SVM制御語は、たとえば、ロジック650によって、制御信号Ctrl1及びCtrl2から形成され、たとえば、トランジスタスイッチQ1、Q3及びQ5によって示されるようなデジタル・アナログ変換器へ供給される。各トランジスタは、対応したコレクタ抵抗R1B、R2B及びR3Bに比例した電流振幅を生成する。これらのデジタル的に決定された電流は、電流Iを形成するように加算される。データビットが0ボルトをとるとき、すなわち、論理0の値をとるとき、最大電流Iは、+5ボルトの電源から流れる。データビットが公称+5ボルト、すなわち、論理1の値をとるとき、トランジスタスイッチはターンオフされ、デジタル的に制御された電流は生成されない。

【0035】電流Iを形成するデジタル的に獲得された電流は、抵抗R27と、電流源トランジスタQ7のエミッタとの接合点に供給される。抵抗R27の反対側の端は接地される。トランジスタQ7のコレクタは、差動増幅器の利得を決定する抵抗R26と抵抗R28の接合点に接続される。デジタル・アナログ変換器からの電流Iが増加すると共に、トランジスタQ7のエミッタ側の電圧が増加する。エミッタ電圧が増加することにより、トランジスタのベース・エミッタ間電位が低下し、次に、コレクタ電流が減少する。かくして、差動増幅器に供給される電流が、デジタル・アナログ変換器へ与えられたデータ語によって表現される値に応じて変化すると共に、SVM出力信号の振幅も変化し、これにより生ずる画像強調の程度が変化する。差動増幅器のソース電流の変動は、SVM信号の利得又は振幅を動的制御する。したがって、SVM信\*

【図2】



\* 号振幅、並びに、これにより得られる強調は、表示画像のピクチャー部分毎に得られるデジタル値に応じて制御される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は、ピクチャー・イン・ピクチャー配置を有する多重画像の同時表示を示し、(B)は、横並びにされたピクチャー・アウトオフ・ピクチャー配置を有する多重画像の同時表示を示す図である。

【図2】ビデオピーキングと走査ビーム速度変調とを用いて同時表示内容を形成する本発明による表示信号処理装置のブロック図である。

【図3】(A)は、典型的な強調装置における入力信号振幅に関するピーキングの一態様を示し、(B)は、本発明の強調装置における入力信号振幅に関するピーキングの一態様を示す図である。

【図4】本発明による動的制御型ピーキング装置を示すブロック図である。

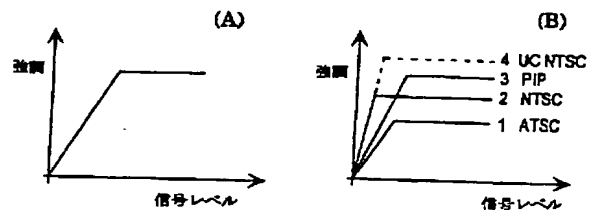
【図5】(A)、(B)及び(C)は、図4の本発明による動的制御型ピーキング装置のインパルス応答及び振幅周波数応答を示す図である。

【図6】走査速度変調(SVM)信号振幅の動的制御による走査速度変調装置の略構成図である。

#### 【符号の説明】

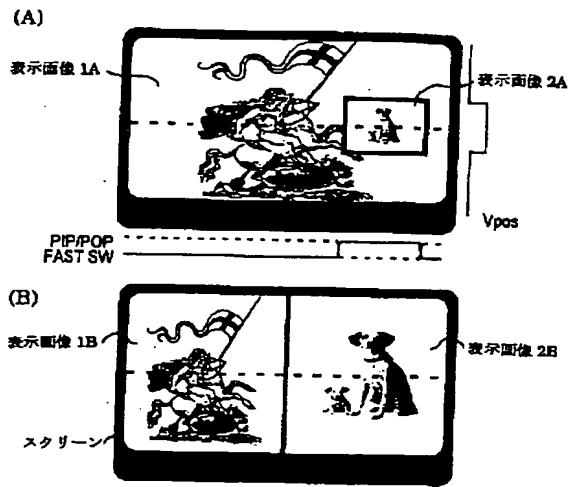
- 100 入力選択装置
- 150 コントローラ
- 200 PIP/POP高速スイッチ (PIP/POP FAST SW)
- 300 ビデオピーキング回路 (PKR)
- 301, 401 ピーキングされたルミナンス信号
- 400 オン・スクリーン・ディスプレイ (OSD) 高速スイッチ
- 500 ビデオプロセッサ
- 600 走査速度変調処理ドライバ

【図3】

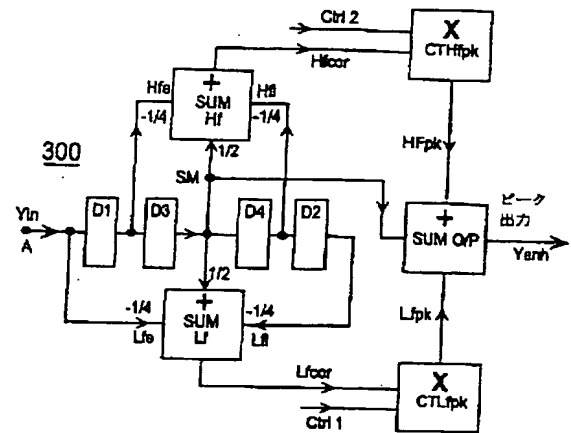




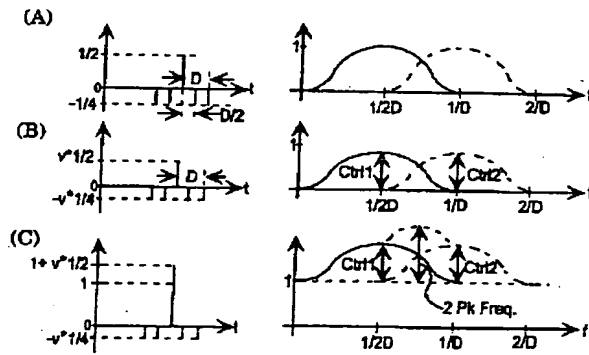
【図1】



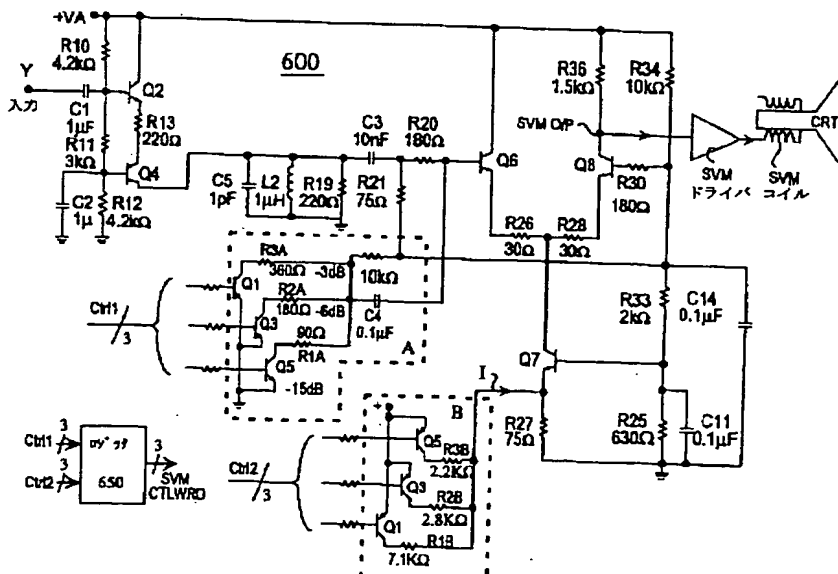
【図4】



【図5】



【図6】



## フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	FI	ターマコード' (参考)
G 0 9 G 5/36	5 1 0	G 0 9 G 5/36	5 1 0 M
H 0 4 N 5/45		H 0 4 N 5/45	
5/46		5/46	
5/57		5/57	
		G 0 9 G 5/36	5 3 0 W
(71) 出願人 300000708		Fターム(参考) 5C021 PA12 PA17 PA18 PA33 PA34	
46, Quai A, Le Gallo		PA36 PA62 PA66 PA67 RB00	
F-92648 Boulogne Cede		RB04 XB01 XB03 YB03 YB04	
x France		ZA01 ZA04	
(72) 発明者 トマス デール ヨースト		5C025 BA01 BA30 CA06 DA08 DA10	
アメリカ合衆国 インディアナ州 46268		5C026 CA10 CA18	
インディアナポリス アッシュウッド		5C082 AA02 BA27 BA41 CA11 CA62	
ドライブ 4509		DA51 MM10	